

A műtrágyagyártás és felhasználás fejlődése Indiában

A világ második legnépesebb országában, Indiában, a legfontosabb feladatok közé tartozik a mezőgazdaság, ezen belül elsősorban a növénytermesztés gyors és nagymértékű fejlesztése, a gyorsan növekvő lakosság élelmiszer szükségleteinek kielégítésére. E cél érdekében India jelentős erőfeszítéseket tesz a műtrágyagyártás és felhasználás elősegítésére, mivel a mezőgazdaság kemizálása az öntözés fejlesztése és az intenzív növényfajták elterjesztése mellett, a termésátlagok növelésének egyik legfontosabb eszköze.

Az első műtrágyagyárat, egy szuperfoszfát üzemet, még 1906-ban létesítették Indiában, ennek ellenére a műtrágyaipar fejlődése jelentéktelen volt a század első felében. India függetlenné válása után, az ötvenes évek elején a tervgazdálkodás bevezetésével, az ipar nagyobb mértékű fejlődése jelentős változást eredményezett a műtrágyagyártás területén is. A műtrágyaipar fejlettségi színvonalának megfelelően a műtrágya felhasználás is igen alacsony volt. Műtrágyákat elsősorban intenzív kultúráknál, néhány tea- és kávéültetvényen, ill. ipari növényeknél alkalmaztak. A műtrágyagyártás fejlődésével párhuzamosan a műtrágya felhasználás is gyorsabb fejlődésnek indult. E gyorsabb ütemű fejlődés kiinduló pontjának az 1950. évet tekinthetjük és ez a következő adatokkal jellemezhető [3]: A kibocsátott műtrágya mennyiség hatóanyagban kifejezve 9,7 ezer tonna nitrogén, ill. 8,4 ezer tonna P_2O_5 volt. A műtrágya felhasználás adatai — 53,5 ezer tonna N, ill. 4,8 ezer tonna P_2O_5 — arra mutatnak, hogy a nitrogén felhasználás jelentős részét import útján fedezték.

Ebben az időszakban mindössze 9 műtrágyagyár üzemelt Indiában és a műtrágyaiparra jutó évi beruházások összege alig érte el a 200 millió rúpiát. A műtrágyagyártás fejlődésére utal, hogy 20 év alatt a gyárak száma megsokszorozódott, 1970-ben már 49 gyár termelt, 7 üzem építése a közeljövőben befejeződik és újabb 13 gyár áll tervezés alatt. Ezt a rohamos változást jól érzékelteti a beruházások alakulása is; az 1950. évi 0,2 md

rúpiával szemben 1968—69-ben már 5,45 md rúpia volt az évi beruházási összeg. A tervek szerint a műtrágyaipar további fejlődését biztosító beruházási összeg 1973/74-ben eléri a 18,0, ill. 1978/79-ben a 27,0 md rúpiát. Az 1968/69-ben termelt műtrágyák értéke meghaladta a 2,1 md rúpiát.

A műtrágyagyártás fejlődését az 1. ábra, az NPK műtrágyák felhasználásának alakulását pedig a 2. ábra mutatja be RANGANATHAN [3] adatai nyomán.

A nitrogén műtrágyák előállítására jelentős fejlődést mutat: az 1950/51. évben gyártott mindössze néhány ezer tonna N hatóanyaggal szemben 1969/70-ben már 700 ezer tonna nitrogén műtrágyát állítottak elő. A nagy fejlődés ellenére jelentős mennyiségű importtal (a felhasznált nitrogén műtrágya mintegy 40%-a) szükséges bővíteni a kereskedelmi forgalomba kerülő N-műtrágya mennyiségét, hogy az indiai mezőgazdaság jelenlegi fejlettségi szintjén is ki tudják elégíteni a felhasználás igényeit. Így az utóbbi években a felhasznált nitrogén műtrágya mennyisége elérte az 1,0—1,2 millió tonna N hatóanyagot.

A foszfor műtrágyák termelése, bár a nitrogén műtrágyagyártás fejlődési ütemétől jelentősen elmaradt, 1969/70-ben szintén többszöröse az 1950. évinek és meghaladta az évi 200 ezer tonna P_2O_5 hatóanyag mennyiségét. A felhasznált foszfor műtrágyák mennyisége az utolsó 4 év (1966—1970) átlagára számítva meghaladta a 250 ezer tonna P_2O_5 hatóanyag szintet, de ettől az értéktől pozitív és negatív irányban egyaránt igen nagy eltérések mutatkoztak. A felhasználás és gyártás közötti átlagosan kb. 50 ezer tonna P_2O_5 hatóanyagnak megfelelő foszfor műtrágya mennyiség hiányt, import útján fedezték.

Az indiai mezőgazdaság kálium műtrágya igényeit hazai lelőhelyek hiánya miatt csak import útján tudják kielégíteni. A forgalomba hozott és felhasznált kálium műtrágyák mennyisége az 1966—1970. évek átlagában elérte az évi 150 ezer tonna K_2O hatóanyagot. A kálium műtrágya felhasználás előtérbe kerülése, ha-

1. táblázat

A nitrogén és foszfor műtrágya választék alakulása

Műtrágya	1969/70				1973/74 (valószínű kapacitás)			
	N		P ₂ O ₅		N		P ₂ O ₅	
	Ható- anyag 1000 t	Relatív meg- oszlás %	Ható- anyag 1000 t	Relatív meg- oszlás %	Hatóanyag 1000 t	Relatív meg- oszlás %	Hatóanyag 1000 t	Relatív meg- oszlás %
Ammoniumsulfát	123,1	16,9	—	—	211,1	6,0	—	—
Ammoniumsulfát- nitrát	11,8	1,6	—	—	31,7	0,9	—	—
Ca-ammoniumnitrát	101,5	13,9	—	—	200,0	5,7	—	—
Karbamid	388,8	53,2	—	—	2192,0	62,1	—	—
Ammoniumklorid	3,8	0,5	—	—	105,2	3,0	—	—
Karbamidammonium foszfát	59,4	8,1	59,4	26,6	115,0	3,3	115,0	6,6
Diammonium foszfát	10,6	1,4	25,4	11,3	195,6	5,5	490,8	28,2
Ammoniumfoszfát	14,0	1,9	17,3	7,8	163,4	4,6	258,5	14,9
Nitrofoszfát	3,0	0,4	3,0	1,3	243,8	6,9	243,8	14,0
NPK-komplex	14,6	2,0	14,1	6,3	70,0	2,0	70,0	4,0
Di-Ca foszfát	—	—	—	—	—	—	2,8	0,2
Szuperfoszfát	—	—	101,0	45,2	—	—	221,7	12,8
Szuperfoszfát (hármás koncentráció)	—	—	3,4	1,5	—	—	336,1	19,3
Összesen	730,6	100	223,7	100	3527,9	100	1738,8	100

soulóan a foszfor műtrágyákhoz, csak a hatvanas évek közepétől indult meg, a felhasznált kálium műtrágya mennyisége 1960/61-ben hatóanyagban kifejezve még csak 30 ezer tonna K₂O volt, amit a tervek szerint 1973/74-re 900 ezer tonna K₂O szintre kívánnak emelni.

A műtrágyagyártás és felhasználás fejlesztésével egyidőben előtérbe került a megfelelő műtrágya választék kialakítása is. Az 1. táblázatban a jelenlegi (1969/70) és az 1973/74-re tervezett nitrogén és foszfor műtrágya választék alakulását ismertetjük. A bemutatott adatokból látható, hogy a nagy hatóanyagtartalmú, koncentrált nitrogén, foszfor és NP-műtrágyák gyártásának fejlesztését tervezik. A nitrogén műtrágyák közül 1969/70-ben a karbamid az összes nitrogén műtrágya több mint felét teszi ki N-hatóanyag alapján számítva és ez a tervek szerint tovább növekszik. Így az 1973/74-ben kibocsátott nitrogén műtrágyák mennyiségének mintegy 60%-a karbamid formában kerül felhasználásra. A gyártás volumenét tekintve a jelenleg még második helyen álló ammoniumsulfát (közel 17%) jelentőségét fokozatosan elveszti, annak ellenére, hogy gyártását majd megkétszerezik és 1973/74-ben az összes nitrogén műtrágya mennyiség 6%-át éri el. Hasonló irányú változás

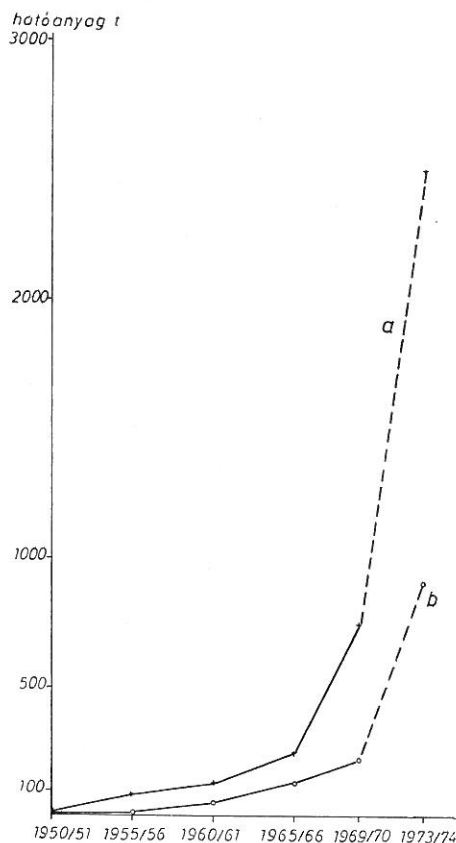
várható a kalcium- (mész-) ammonium-nitrát mennyiségének megoszlásában is. A jelenleg még kisebb mennyiségben felhasznált, a nagy koncentráció mellett több hatóanyagot tartalmazó ammoniumfoszfát és nitrogénfoszfát típusú műtrágyák gyártásának fejlesztését az indiai tervek szintén célul tűzték ki. Az NPK komplex műtrágyák előállításának fejlesztése egyelőre kismértékű, a nitrogén mindössze 2%-át, a foszfor 4%-át fogják komplex műtrágya formájában gyártani.

Az 1973/74. évre a foszfor műtrágyagyártás volumenének közel nyolcszoros növelését tervezik. A foszfor műtrágyák választékában szintén jelentős változtatások várhatók. Jelenleg a szuperfoszfát (18% P₂O₅ körüli hatóanyag tartalommal) az uralkodó foszfor műtrágya forma; 1969/70-ben a felhasznált foszfor műtrágya több mint 45%-át a szuperfoszfát teszi ki, 1973/74-ben viszont a tervek szerint felhasználása háttérbe szorul, mindössze 13% lesz. Hasonlóan alakul a karbamid-ammoniumfoszfát gyártása is. Az ammoniumfoszfátok, a nitrofoszfát és a koncentrált hármás szuperfoszfát gyártása jelentősen fokozódik és 1973/74-ben összesítve a foszfor műtrágyák tervezett gyártási kapacitásának több mint háromnegyedét képezik.

A nitrogén és foszfor műtrágyák gyártásának fejlesztése során az 1969/70. évi mintegy 3,3 : 1 N/P_2O_5 hatóanyag arány a tervidőszak végére közel 2 : 1 arányra módosul. A gyártásban bekövetkező arányváltoztatás a felhasználás szempontjából kedvezőnek mondható.

A műtrágyagyártás fejlesztésére irányuló indiai tervek célul tűzték ki, hogy a létesítendő új műtrágyagyárakat lehetőségeik szerint a legmodernebb technológiával szereljék fel és a meglévő üzemeket pedig korszerűsítsék. A műtrágyák mennyiségi fejlesztése és a választék bővítése a tervek szerint együtt jár megfelelő korszerű minőségi követelmények megvalósításával is. A por alakú műtrágyák gyártását háttérbe szorítják, fokozatosan megszüntetik az alkalmazott technológiától függően, és előtérbe kerül a granulált, könnyen felhasználható műtrágyák gyártása.

Távlati fejlesztési terveikben, melyeket konkrét formában, számszerű adatokkal még nem hoztak nyilvánosságra, a komplex műtrágyák gyártása a keverék (granulált) NPK műtrágyákkal együtt nagyobb jelentőséget kap majd, annak ellenére, hogy az 1969/70. évi tervek csak szerény mértékű fejlesztést irányoztak elő. A műtrágyagyártás fejlesztésével mint az 1973/74. évi előirányzatok tárgyalásánál ismertettük, olyan műtrágya választék kialakítására törekednek, melyben elsősorban a nagy hatóanyag tartalmú, koncentrált műtrágyák (karbamid, ammonium-foszfátok stb.) előállítására kerül előtérbe. Távlati elképzeléseikben e helyes koncepciót megtartva, egyéb műtrágyaformák fejlesztését is célozzák, mint az ammonia és különböző NPK műtrágya oldatok, szuszpenziók közvetlen felhasználását a farmokon és ültetvényeken. Ugyancsak a távlati fejlesztési tervekben foglalkoznak



1. ábra

A műtrágyagyártás fejlődése Indiában. a) Nitrogén műtrágyák. b) Foszfor műtrágyák

2. táblázat

A nitrogén, foszfor és kálium műtrágyák felhasználásának alakulása Indiában

A műtrágya felhasználás fontosabb mutatói	1969/70	1973/74 (terv)
Felhasznált műtrágya (millió tonna)		
nitrogén, N	1,20	3,20
foszfor, P_2O_5	0,23	1,40
kálium, K_2O	0,15	0,90
Összesen (NPK)	1,58	5,50
Bevetett terület (millió ha)	137 (1966/67 évi adat)	140 (becslés)
1 ha bevetett területre jutó hatóanyag (kg)		
nitrogén, N	8,5	22,8
foszfor, P_2O_5	1,6	10,0
kálium, K_2O	1,1	6,4
Összesen (NPK)	11,2	39,2
Felhasznált NPK műtrágyák hatóanyag aránya ($P_2O_5 = 1$)	5,31 : 1 : 0,68	2,28 : 1 : 0,64

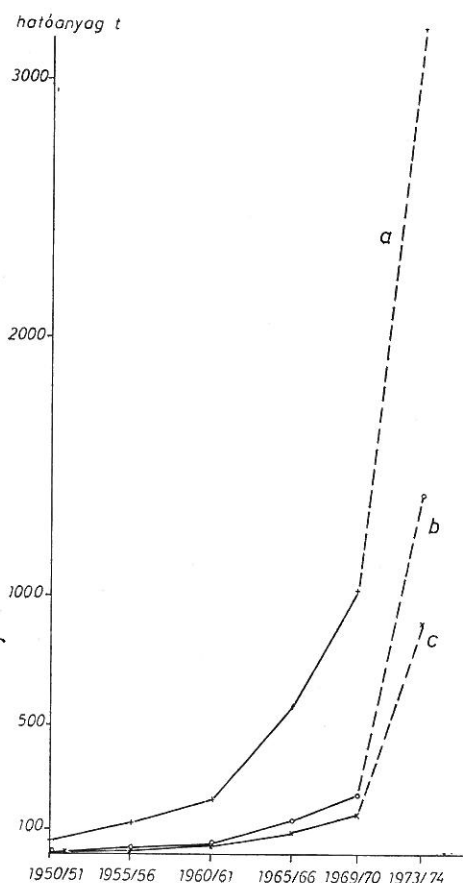
a lassú és késleltetett hatású műtrágyák, a mikroelem és peszticid tartalmú műtrágyák előállításával, valamint néhány új típusú nagy hatóanyag tartalmú műtrágya gyártásával, mint amilyen az ammonium-foszfát.

A műtrágyagyártás fejlesztését természetesen a felhasználás is megfelelő ütemben követi, mint erre a 2. ábra görbéiből következtettünk. A 2. táblázatban PATNARIK [2] adatait felhasználva és részben saját számításainkkal kiegészítve, az indiai műtrágya felhasználásban bekövetkező változások érzékeltetésére mutatunk be adatokat.

A rendelkezésre álló adatok szerint 1966/67-ben 137 millió ha ún. „bevetett” terület volt Indiában, aminek kb. 20%-a, mintegy 27 millió ha öntözött. A „bevetett” terület fogalma közelebb áll a magyar mezőgazdasági statisztikában használatos [1] mezőgazdasági terület fogalmához, mint a szántóhoz, mivel az ugaroltatott és a nem művelt, de művelésre alkalmas területek kivételével, valamennyi mezőgazdasági ágazat területét tartalmazza. Számításaink szerint 1969/70-ben összesen 11,2 kg műtrágya került hatóanyagban kifejezve 1 ha bevetett területre. Ennek legnagyobb része nitrogén, mintegy 8,5 kg N/ha. A felhasznált nitrogén mennyisége több mint ötszörösen haladja meg a foszfor és közel nyolcszorosan a kálium műtrágyák mennyiségét, így alakult ki a 2. táblázatban ismertetett 5,3 : 1 : 0,7 NPK arány. A gyártott nitrogén és foszfor aránytól a felhasznált NP-műtrágyák aránya a jelen-

tős nitrogén műtrágya import következtében tér el. A tervek alapján 1973/74-re az 1 ha-ra jutó összes műtrágya hatóanyag mennyisége megközelíti majd a 40 kg/ha szintet. Az NPK arány is jelentősen módosul, szorosabbá válik. Ennek eredményeképpen közel 23 kg N/ha, kereken 10 kg P_2O_5 /ha és valamivel több mint 6 kg K_2O /ha mennyiségekkel számolhatnak.

A nagymértékű fejlesztés ellenére is ez a felhasználási szint még messze elmarad az indiai mezőgazdaság igényétől, még akkor is, ha figyelembe vesszük a mezőgazdaság egyéb területein is meglevő, az intenzívebb műtrágya felhasználást biztosító feltételek hiányát. A műtrágyagyártás és felhasználás tervezett fejlesztésének megvalósítása igen nagy erőfeszítéseket kíván Indiában, az ismertetett terveknel erősebb ütemű fejlesztésnek minden valószínűség szerint nem lettek volna meg a reális alapjai. A mezőgazdaság korszerűsítését célzó indiai tervek a műtrágyaipar fejlesztése mellett a növényvédőszerrel előállításának fokozását, a mezőgazdasági gépipar fellendítését, az öntözhető területek növelését és nem utolsósorban az intenzív rizs, búza és más növényfajták elterjesztését is célozzák. A komplex fejlesztés eredményeképpen a jelenlegi igen alacsony termésátlagok minden valószínűség szerint jelentősen fokozhatók. A tervek megvalósításával India nagy lépést tehet előre az éhínség teljes leküzdése, az életszínvonal hatékony emelése, népeinek felemelkedése útján.



2. ábra

A műtrágyafelhasználás fejlődése Indiában. a) Nitrogén műtrágyák. b) Foszfor műtrágyák. c) Kálium műtrágyák

Irodalom

- [1] Nemzetközi Statisztikai Évkönyv. Közp. Stat. Hiv. Budapest. 1970.
- [2] PATNAIK, N.: Land utilisation in India. Int. Symp. on Soil Fert. Eval. Souvenir. New Delhi. 26–31. 1971.
- [3] RANGANATHAN, C. R.: Development

of fertiliser industry in India. Int. Symp. on Soil Fert. Eval. Souvenir. New Delhi. 93–100. 1971.

KOZÁK MÁTYÁS

Érkezett: 1971. december 18.